Pourquoi l'école ne peut intégrer les nouvelles technologies

Contribution au symposium "L'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication", Colloque du REF, Montréal, septembre 1996.

Charles DUCHÂTEAU

CeFIS
Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix
rue de Bruxelles, 61
B-5000 NAMUR
Tél : + 32 (0) 81 725060
Fax : + 32 (0) 81 725064
E-mail : charles.duchateau@fundp.ac.be

"*La plupart du temps l'école est à la remorque de ces mouvements et elle a beaucoup de difficultés à s'ajuster, si tant est qu'on a maintes fois affirmé l'échec des technologies à l'école, celui de l'audiovisuel étant le plus notoire. On arrive rarement à donner la juste mesure de chacun de ces nouveaux courants technopédagogiques dont les promoteurs s'empressent de vanter les mérites, parfois de façon excessive. L'échec s'explique alors par l'écart entre les promesses et la réalité. On introduit des technopédagogies* ***sans véritablement changer le reste de l'école****.*"

Extrait des propositions de thèmes de réflexion dans le cadre du symposium : l'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication.

1. Résumé

Cette communication tentera de cerner les causes des échecs répétés d'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans le milieu scolaire. Pour cela, on comparera les deux univers en présence : celui de l'école d'une part, celui des nouvelles technologies d'autre part.

Dans le monde de l'usage des environnements informatisés, tout se conjugue au "futur" et même au "futur antérieur"; c'est une fuite en avant permanente, les versions de logiciels se succédant sans arrêt, devenant de plus en plus gourmandes en terme de capacité du matériel requis, obligeant à une mise à jour permanente des savoirs et savoir faire des utilisateurs... C'est aussi un univers où, contrairement aux assertions des constructeurs et des vendeurs de logiciel, les instruments sont complexes et les environnements de travail artificiels. Le multimédia, dernier avatar de ces NTIC, n'échappe pas plus que ses prédécesseurs à la nécessité, pour l'utilisateur, de se forger une image correcte et efficace de l'environnement informatisé et de ses contraintes propres.

Face à cet univers, se dresse la forteresse école. Là, tout se conjugue au passé : c'est probablement l'un des derniers lieux dans notre société où mon grand-père se sentirait encore à l'aise : en apparence, rien n'a changé, si ce n'est peut être la couleur du tableau... Plus sérieusement, on montrera qu'une école n'est pas forcément l'endroit où des élèves apprennent et des enseignants enseignent : c'est avant tout (même au plan de l'architecture) un ensemble de classes. Et une classe, c'est la rencontre, pour une très courte période de temps, d'une matière à "voir", d'un enseignant et d'un groupe d'élèves. L'organisation de l'école a donc

gardé un modèle essentiellement socratique et "artisanal" de ce qu'est "enseigner" assorti d'un portrait uniforme de ce qu'est le métier d'enseignant.

La thèse défendue est que, sans changement notable de l'organisation de l'école et sans modification de ce qu'est le métier d'enseignant, l'école ne peut pas plus intégrer le multimédia qu'elle n'a intégré l'audiovisuel ou l'ordinateur : la télévision est partout, sauf à l'école, l'ordinateur est partout, sauf à l'école,... Sans changement de structure, Internet et le multimédia seront partout, sauf à l'école...

2. Éducation et nouvelles technologies : une brouille qui dure...

1984

"*dans les rapports par pays préparés pour le projet OCDE/CERI, l'un des thèmes récurrents est la médiocrité, voire la nullité, d'une bonne partie des logiciels existants.*"

(OCDE, 1984 : 2)

1989

"*... les technologies de l'information recèlent un potentiel considérable pour l'amélioration de l'éducation. Cependant, il est évident que dans la plupart des pays, ce potentiel ne se matérialise pas dans les écoles.*"

(OCDE, 1989 : 13)

"*Malgré la large gamme de possibilités qu'offrent les technologies de l'information et l'impact qu'elles ont déjà, l'utilisation des micro-ordinateurs dans l'éventail des matières du programme scolaire reste relativement faible dans la plupart des pays membres, comme l'ont montré un certain nombre d'études.*"

(OCDE, 1989 : 19)

1995

"*Le rythme de pénétration du multimédia éducatif dans les écoles est encore trop lent. Il y a à cela de nombreuses raisons. La qualité pédagogique des produits aujourd'hui disponibles n'est pas encore suffisante pour inciter les enseignants à recourir aux multimédias. ... En outre, les enseignants ne disposent pas toujours des équipements suffisants en puissance et en quantité. Enfin, les enseignants ne sont pas, dans l'ensemble, suffisamment bien formés à l'utilisation du multimédia éducatif.*"

(CEE, 1995)

"*Le potentiel de communication offert par la télévision a été généralement sous exploité. Elle a largement échoué dans son rôle pédagogique." ... "La rapidité du changement dépasse l'imagination. Les systèmes d'éducation ne s'adaptent pas assez vite à la révolution technologique qui se déroule sous nos yeux.*"

(ERTI, 1995)

"*While many successful teaching experiments have been reported involving the computer, these are often associated with enthusiastic teacher-pioneers and are very difficult to generalize or even to reproduce.*"

(Hodgson, 1995)

"*In England and Wales Information Technology (IT) is to be used to support the teaching of all subjects; in addition, all students have an entitlement to IT capability. Data from several surveys are reported, which do not match this vision of IT. Rather, IT is seen by teachers to be*

concerned with the acquisition of technical skills, or as a support for administration : a small number are terrified of IT, rather more are unconvinced of the benefits of IT, and only a minority of teachers use IT to support their teaching."

(Ridgway, 1995)

mars 1996

"*Une récente enquête de la SOFRES fait apparaître que 12% des foyers français sont équipés d'un micro-ordinateur (environ 2,5 millions de machines) et que 12% seraient prêts à en acquérir un à court terme. Si l'on rapproche ces chiffres des quelques centaines de milliers équipant les établissements scolaires (selon l'enquête du Ministère de l'Éducation Nationale,.. sur les 350.000 appareils recensés dans les lycées et collèges 164.000 appartiennent aux premières générations et sont incompatibles avec les nouveaux produits) force est de constater qu'un fossé se creuse entre l'ordinateur à l'école et à la maison. ... C'est d'autant plus navrant que les réalisations remarquables d'un "noyau dur" que l'on peut voir à l'oeuvre dans la plupart des académies montrent à l'évidence les apports positifs de l'informatique et des technologies nouvelles associées à l'acte d'enseigner et à celui d'apprendre*"

(Viaud, 1996)

La liste pourrait être poursuivie : revient sans cesse la conviction des qualités intrinsèques de l'utilisation des environnements informatisés dans les processus d'enseignement et d'apprentissage (thèse sous-tendue par les résultats obtenus au cours de certaines expériences réussies mais fort peu nombreuses) et le faible impact de ces environnements sur les pratiques effectives au sein des classes. En bref : beaucoup sont convaincus des potentialités de l'utilisation des NTIC dans l'enseignement, tous sont forcés d'admettre que ces moyens sont fort loin d'être *intégrés* dans la pratique enseignante moyenne.

2.1 Une question

Cette imperméabilité de l'école à des instruments et des moyens qui ont pourtant envahi et modelé notre culture et nos manières d'être et de travailler pose de toute manière une question fondamentale : ce divorce est il inhérent à l'activité même d'enseigner (ou du moins à des représentations tenaces et profondément enfouies en nous de ce qu'est enseigner) ou résulte-t-il de l'organisation actuelle de l'école et son émiettement en matières, en classes, en périodes horaires (voir ci-dessous) ?

L'exemple de Logo qui a suscité tant d'engouement dans les années 80 est significatif : il est aujourd'hui largement délaissé[1]; cet abandon tient sans doute davantage aux conditions qui ont entouré les tentatives de ses utilisations plutôt qu'à l'environnement ou au produit lui-même.

Même s'il est évident que les processus d'apprentissage restent fort mystérieux et que aider et faciliter cet apprentissage constitue une activité extrêmement complexe et ardue, des exemples, certes peu nombreux et isolés, montrent que les environnements informatisés peuvent jouer un rôle dans ces processus. Ma réponse à cette question consiste donc davantage à mettre en cause l'organisation de l'institution scolaire et nos représentations de ce qu'est la profession d'enseignant et les rôles attendus de ce dernier.

3. L'école

Quelle est donc cette école[2] dans laquelle les NTIC et, plus généralement, des médias comme la vidéo, la télévision,... ont tant de mal à s'intégrer ?

3.1 L'école : un ensemble de salles de classe[3]

Ce sont d'abord des considérations d'architecture qui permettent de répondre à la question : l'école c'est avant tout un ensemble de salles de taille relativement modeste : les classes[4]. A signaler cependant, outre le bureau de la direction et le secrétariat, trois salles d'une autre nature :

- La salle des professeurs : elle sert essentiellement à la distribution du courrier; elle est fréquentée principalement par les professeurs lorsqu'ils ont du temps à passer entre deux cours. Le niveau sonore qui y règne fréquemment n'est guère propice à la concentration ou au travail en commun.
- Le réfectoire/salle d'étude : il s'agit ici d'une salle bien plus grande que les classes; le mobilier y est essentiellement destiné au repas des élèves. Hors cette période de repas, elle est généralement utilisée pour y "parquer" les élèves dont le professeur est absent, sous la "garde" d'un enseignant ou d'un surveillant chargé d'y conserver un niveau de bruit supportable.
- La salle de la ou des photocopieuses : l'une des plus fréquentées par les enseignants; c'est là qu'ils font reproduire en quantité suffisante les extraits de manuels, de livres, de notes,... à destination des élèves[5].

Mis à part ces exceptions, dont on conviendra qu'elles ne modifient pas vraiment la vision qu'on peut avoir de ce qu'est une école, nous sommes bien forcés d'admettre que cette dernière est avant tout un agglomérat de salles de classe.

Ainsi donc, c'est au sein des classes que l'essentiel de l'activité va prendre place : il est donc primordial de cerner ce qu'est une classe.

3.2 Une classe[6] ?

Une classe[7], c'est essentiellement la rencontre, pendant une durée limitée (entre cinquante minutes et une heure environ) de quatre constituants :

- Un *matière* : pendant la période considérée, on peut aisément se rendre compte que dans la classe examinée, il est question de biologie, de mathématiques, d'anglais ou d'histoire. Chacune de ces disciplines (celles que recense le curriculum pour l'année d'étude concernée) est délimitée par un programme qui indique clairement ce qu'il y a à *voir* (je reviendrai sur ce terme) avec les élèves.
- Un *enseignant* : (le plus fréquemment aujourd'hui d'ailleurs il s'agit plutôt d'une enseignante) spécialiste de la matière concernée.
- Un *groupe d'élèves* : leur nombre est extrêmement variable entre quatre ou cinq et plus de trente; pour l'essentiel, ils restent assis, face au tableau et à l'enseignant; leur activité principale consiste à écouter le professeur, à répondre à des questions posées par celui-ci[8], à transcrire dans un cahier ce qui est écrit sur le tableau, etc.. Les élèves bougent assez peu; la plupart du temps, ils se taisent : c'est essentiellement le professeur qui parle.
- Un *environnement* : outre les tables et les chaises où prennent place les élèves, on trouve un tableau, une table ou un bureau pour l'enseignant, rarement d'autres meubles.

On peut très raisonnablement soutenir qu'une salle de classe est l'un des fort rares endroits où mon grand-père ne serait guère dépaysé[9]; tout le reste de notre environnement et de notre mode de vie en société a été largement bouleversé : transports (avec l'explosion du nombre des voitures qui a changé notre relation à l'espace et à la durée), loisirs (avec une télévision omniprésente), travail (avec l'invasion des ordinateurs),...

Tout au plus, au sein de la salle de classe, nos grands-parents noteraient-ils les trois modifications suivantes :

- La couleur du tableau : le "tableau noir" est fréquemment aujourd'hui de couleur blanche, mais cela c'est parfaitement anecdotique et peu significatif.
- La quasi disparition sur les tables et dans les cartables des manuels scolaires et leur remplacement par des photocopies : ce fait est sans doute déjà beaucoup moins anecdotique et, comme signalé ci-dessus, cette "innovation" s'est naturellement intégrée, sans "résistance" à la pratique des enseignants.
- Enfin, et cette dernière différence est essentielle : nos grands-pères n'étaient pas "dans la classe du temps de mon grand-père" alors qu'aujourd'hui tous leurs descendants y sont présents. Voilà une modification fondamentale : depuis une trentaine d'années nos sociétés occidentales ont demandé à l'institution scolaire d'accueillir et de former l'entièreté d'une classe d'âge[10]. C'est dire que le nombre d'élèves scolarisés comme celui des enseignants chargés de cette tâche ont crû dans d'énormes proportions. Pourtant, ni la formation des enseignants, ni la structure de l'institution scolaire n'ont réellement pris en compte cette mutation.

  Ce passage d'un enseignement uniquement tourné vers la formation d'une mince frange de la population (dans lequel l'école jouant encore son rôle d'ascenseur social, les problèmes de motivation et de pédagogie passaient au second plan) à une école mise en demeure d'accueillir *tous* les jeunes, entre six et dix-huit ans, dans un contexte de crise économique et de chômage des jeunes, est un changement essentiel. Aujourd'hui, tous les jeunes sont à l'école, y compris ceux qui n'ont aucune envie de s'y trouver[11].

  D'autres que moi ont souligné cette évolution des missions dévolues à l'enseignement secondaire (Pair, 1996) (Derouet, 1988). Jusqu'il y a 40 ans, "*l'enseignement secondaire a pour objectifs de faire acquérir les savoirs établis et les signes distinctifs de l'élite*" (Pair, 1996); les "golden sixties" amènent un changement de paradigme : "*les transformations économiques et sociales des trente glorieuses conduisent à un allongement de la scolarité, avec notamment un accès à l'enseignement secondaire pour tous...*" (id); aujourd'hui, dans une société où la récession se prolonge les espoirs vis-à-vis du système scolaire s'exacerbent : "*La crise économique renforce les attentes vis-à- vis de l'école. De tous les côtés, un appel explicite lui est lancé : elle est en effet perçue par les employeurs comme permettant une compétitivité accrue..., par les individus comme une assurance contre le chômage, par les pouvoirs publics comme pouvant retarder l'entrée sur un marché de l'emploi difficile... La convergence des causes se renforce pour aboutir à une croissance, voire une explosion de la scolarisation, qui contraste avec la stagnation de l'économie.*" (id).

  Et cette école pour tous et dont on attend tant de choses a conservé, sur le plan de son organisation et de sa structure, celle héritée du temps où sa mission était de transmettre les connaissances, la culture et l'estampille d'une élite : on s'est contenté de répondre à l'afflux des élèves par une multiplication des enseignants.

4. Un enseignant ?

4.1 Des milliers de Socrate

Pour poursuivre dans la caricature, on peut affirmer que rien n'a changé depuis Socrate et l'invention de la "règle de trois" : notre modèle d'enseignement et le rôle assigné aux enseignants répond au petit problème suivant : "sachant qu'un Socrate peut enseigner à vingt disciples, combien faut-il de Socrate pour enseigner à un million d'élèves ?".

Notre canon de l'enseignement reste -au mieux- celui du dialogue socratique, celui du "maître" aidant au long accouchement de la connaissance chez les "disciples élus". Cette expérience du contact avec un vrai "maître" reste sans doute marquante -mais rare- dans la carrière d'un élève et ce n'est pas elle que je mets en cause ici. Ce qui est absurde c'est de transposer cette "méthode" en faisant comme si tous les "enseignants" étaient à coup sûr et constamment des "maîtres".

Enseigner apparaît donc comme un travail essentiellement artisanal : si le nombre d'élèves à instruire augmente, on augmente simplement le nombre d'artisans. Il n'y a aucune économie d'échelle dans un tel système : si vous doublez le nombre d'élèves, vous doublez simplement le nombre d'enseignants-artisans, chacun dans sa classe, chacun seul, à côté des dizaines d'autres, qui seuls aussi, y effectuent un travail similaire. Il n'est d'ailleurs pas rare que plusieurs enseignants, chacun enfermé dans sa classe, au sein de la même école, abordent en même temps les mêmes points de matière, comme si "enseigner" était forcément une activité solitaire qui ne puisse s'accommoder du partage et de la collaboration.[12]

4.2 Une vie professionnelle coupée en deux

La vie d'un enseignant est littéralement coupée en deux types d'activité :

- Une partie du temps de travail d'un enseignant est extraordinairement contrainte : c'est tout le temps (une vingtaine d'heures) que l'enseignant passe au sein de l'école. Notons que l'essentiel de cette présence à l'école se déroule dans des salles de classe, face aux élèves, dans un émiettement de courtes périodes. Un enseignant ne "travaille" pas vraiment à l'école : il passe pratiquement tout son temps de présence à "donner cours" dans les classes, sans aucune souplesse organisationnelle avec une rigidité horaire stupéfiante : pratiquement aucune autre activité professionnelle n'est aussi strictement contrainte.
- L'autre partie du temps consacré par l'enseignant à sa profession échappe, elle, à toute contrainte et à tout contrôle : c'est le temps passé à préparer les cours, à évaluer les productions des élèves,... Cette activité prend généralement place hors de l'école (où pourrait-elle d'ailleurs trouver, au sein de l'école, les lieux où s'exercer ?).

Dans ces deux phases, le travail de l'enseignant reste essentiellement une tâche solitaire, sans beaucoup d'occasions de partage avec les collègues pourtant affrontés aux mêmes préoccupations et aux mêmes besognes[13].

Il y aurait sans doute beaucoup à dire encore sur la structure de l'école et sur le portrait uniforme et restrictif du rôle assigné aux enseignants. Les missions de l'école ont drastiquement changé, sa structure et celle du travail dévolu aux enseignants sont restés ce qu'ils étaient il y a 50 ans.

5. Les nouvelles technologies

L'informatique se prépare à fêter son demi-siècle d'existence; c'est une alerte quinquagénaire qui fourre son nez partout : dans nos bureaux, nos voitures, nos magasins... et jusque dans nos maisons ! Nous serons des millions à souffler sur son gâteau d'anniversaire des bougies aux noms étranges : réseau local, traitement de texte, macro-commande, police true type, dessin bitmap, internet, approche objet,...

A quoi bon d'ailleurs cet anniversaire : l'informatique est une réalité sans présent, ou plutôt le présent y est déjà (dé)passé; le seul temps qui s'y conjugue est le futur antérieur, ce temps désespérant où l'avenir lui-même est déjà révolu : non pas "il y aura", mais "il y aura eu"...

5.1 Quoi de neuf ?

Il est loin déjà le temps de la micro-informatique ludique, celle des années 70, celle des amateurs, des pionniers et du bricolage, celle où la seule activité possible face à l'ordinateur était de le programmer. Cette micro-informatique "jeans et baskets" a fait place dans le milieu des années 80 à une informatique "cravate et complet veston" : les ordinateurs (qu'on ne qualifie évidemment plus de "micro", mais de "personnels") sont entrés dans les entreprises et dans les bureaux. Cette révolution a été rendue possible par l'éclosion d'un concept nouveau celui *d'utilisateur* naïf de ce que l'on a appelé les *outils informatiques*. Il apparaît de plus en plus clairement aujourd'hui qu'un ensemble de pratiques, de problèmes et sans doute de concepts nouveaux est en train de se constituer, à côté de la discipline informatique proprement dite : c'est tout l'univers des *utilisations des systèmes informatiques* (ou informatisés).

Le phénomène n'est pas nouveau de l'éclosion, à côté d'une science, d'un ensemble de techniques, d'outils, de produits et d'usages. Toute notre existence et notre société sont baignées et dépendantes de ces "retombées" de la physique, de la thermodynamique, de la mécanique, de la chimie,... C'est le même envahissement qui est en train de se produire sous nos yeux avec l'apparition de milliers de logiciels et des millions d'utilisateurs[14] de systèmes informatisés.

Aujourd'hui, avec les "autoroutes de l'information", avec Internet, avec le multimédia, les NTIC sont en train de déborder du monde des utilisations professionnelles pour coloniser nos foyers, pour envahir nos temps de loisir, pour s'imposer à tous. Le *traitement* de l'information (l'objet même de l'informatique), s'entend de plus en plus comme *recherche* de cette information; si l'ordinateur reste personnel, les ressources auxquelles il permet d'accéder à travers les réseaux sont réparties sur l'ensemble des nations développées.

5.2 Les fantasmes et la réalité

Cette déferlante des NTIC, s'accompagne et est entretenue par un discours qui met en avant la facilité d'usage, la simplicité, la puissance, la "convivialité" de ces "outils".

5.2.1 5 minutes et vous êtes dans le coup

C'est le terme "outil" qui est en train d'émerger pour désigner ces assemblages ordinateur-logiciel tels qu'ils sont utilisés par un nombre de plus en plus grand d'utilisateurs. Bien d'autres termes auraient pu être retenus : instrument, dispositif, système, logiciel, ...

Plusieurs raisons peuvent sans doute expliquer pourquoi ce vocable a été retenu plutôt que d'autres :

- Il était important de marquer le changement radical avec les seules utilisations auparavant possibles de l'ordinateur qui mettaient forcément l'utilisateur (qui ne pouvait être "naïf") aux prises avec la programmation et des systèmes d'exploitation ésotériques. Le terme d'outil, avec la facette de banalité ou de simplicité qu'il véhicule, marque bien la rupture d'avec l'époque où pour utiliser un ordinateur il était obligatoire de le programmer. Jusqu'il y a peu, seuls les experts pouvaient domestiquer des "systèmes" complexes; aujourd'hui, chacun peut utiliser sans peine les "outils".
- Le mot "outil" apporte un sentiment de facilité[15] d'usage : un marteau, un tournevis, une truelle sont des *outils*; on hésitera à parler d'outil pour un baromètre ou un piano (qui seraient plutôt des *instruments*[16]) ou une lessiveuse (qui est une *machine* à laver). Cette banalité est à rapprocher de tous les arguments commerciaux qui ont intérêt à mettre en avant la simplicité et la facilité (supposées) des systèmes logiciels : "*Cinq minutes et vous êtes dans le coup*" (comme avec un marteau !), "*... : une simplicité impressionnante. La*

prise en main (comme pour un tournevis !) *de ... est extrêmement naturelle. Il ne faut pas plus de 5 minutes pour créer un projet, et jouer avec les outils de présentation. Un bon point pour les néophytes.*"

La réalité est souvent moins sereine. Le concept d'utilisateur naïf a ses limites. L'euphorie due à la croissance constante des performances du matériel et à l'évolution incessante des outils continuera à la masquer un temps encore. On constatera bientôt que :

- Il ne suffit pas de mettre une pince et un tournevis dans les mains du premier venu pour que, par magie, il se transforme en électricien. Ce n'est pas la machine à écrire qui fait l'écrivain, ni le pinceau qui fait l'artiste. Diriger un orchestre, ce n'est pas agiter une baguette.
- Il ne suffit pas de doter une dactylo d'une superbe imprimante Laser et d'un logiciel de traitement de texte hyper-sophistiqué pour qu'elle se mue en spécialiste de la mise en page et de l'édition. Gérer un stock ne se réduit pas à la maîtrise d'un logiciel de gestion de fichiers. Derrière beaucoup d'outils dont l'informatique démocratise l'utilisation se cachent des compétences professionnelles qui ne se ramènent pas à la simple maîtrise de ces outils.
- Tôt ou tard, l'utilisateur se heurte aux couches "dures" des systèmes logiciels et se trouve aux prises avec des problèmes qui nécessitent des compétences qui dépassent ses maigres connaissances. L'utilisation des logiciels nécessite un soutien logistique proche et accessible.

5.2.2 C'est simple comme conduire une voiture

C'est toujours le même argument de simplicité qui se trouve mis en avant. Je voudrais lui opposer rapidement plusieurs constatations :

- Les systèmes informatisés sont des univers artificiels

  La conduite automobile s'inscrit dans notre univers *réel*, celui que nous avons peu à peu découvert grâce à notre corps, à ses actions et ses sensations, et dont nous avons profondément intégré les règles de *comportement*; c'est un univers où nous *sentons* la pesanteur, où, de nous-mêmes, nous adaptons notre *posture* pour contrer la force centrifuge, où nous sommes capables d'un *coup d'oeil*, d'apprécier si l'espace laissé libre va nous permettre de garer notre voiture,...

  C'est cette *connaissance du monde* qui est à l'oeuvre dans la conduite automobile et qui entraîne à parler de facilité ou de simplicité en faisant l'impasse sur les apprentissages que nous avons du faire pour nous adapter aux lois de l'univers qui nous entoure. En quoi cette connaissance peut-elle nous servir lors des utilisations d'un "outil" logiciel : nos seules interactions avec le "monde" à maîtriser se font à travers le clavier et la souris. Nous aurons beau ouvrir, déplacer, modifier, refermer des "fenêtres", nos sensations se limitent au contact du bout des doigts sur le clavier et au glissement perçu de la souris.

  Pour conduire une voiture, nous savons déjà l'essentiel avant d'ouvrir la toute première fois la portière du conducteur; nous n'avons aucune représentation de ce qu'est le "monde" des outils informatisés lorsque nous nous présentons à ses portes et c'est un monde ou notre corps est inutile, nos perceptions se limitant à ce que nous montre l'écran, à quelques bips du haut parleur, et aux déplacements de la souris.

- Les systèmes informatisés sont des univers sans règles stables

  Non seulement l'utilisation des "outils" informatiques nous plonge dans un (des !) univers où tout est symbole, représentation, icône, métaphore ... où, en un mot, tout est artificiel, mais de plus c'est un univers sans règle uniforme.

Ceci est bien entendu d'abord lié à l'inexistence de "l'outil" (au singulier) et à la multitude des interlocuteurs (machine + logiciel) avec lesquels l'utilisateur est aux prises, au cours parfois d'une même session de travail : les "outils" changent (le plus souvent subrepticement et sans que l'utilisateur ne le perçoive explicitement), donc les règles d'utilisation changent avec eux. Même dans le cas d'un seul "outil", des facettes différentes de ce dernier se présentent successivement à l'utilisateur.

S'il est un mot à bannir du vocabulaire des utilisations de systèmes informatisés, c'est bien le terme "toujours" : la même action (pression de touche, clic de la souris) ne produit pas "toujours" les mêmes effets. Les tenants de la comparaison avec la conduite automobile sont contraints non seulement d'admettre qu'ils sont face à toute une panoplie de véhicules (de la charrette à bras au jet supersonique), mais encore que les mouvements sur le volant et les pressions sur les pédales ne produisent pas toujours les mêmes réactions du véhicule... Je ne suis pas certain que si la conduite automobile devait intégrer cette multitude de véhicules et d'actions possibles, on continuerait à parler de "simplicité".

- Les systèmes informatisés ont des comportements incorrects

J'évoquais ci-dessus l'inexistence de règles stables lors de l'utilisation des environnements informatisés. Il en est pourtant une qui résiste et s'affirme depuis de nombreuses années : "ça marche toujours moins bien que prévu".

Ce n'est pas de la "panne" pure et dure (celle où l'écran reste éteint ou le clavier inactif) dont je parle ici, mais plutôt de ces milliers de comportements inexpliqués des systèmes informatiques utilisés quotidiennement[17].

D'abord, il y a les logiciels eux-mêmes, dont on apprend rapidement à reconnaître les "bugs". C'est la situation la plus confortable : sans que l'on ne puisse vraiment expliquer pourquoi, on sait que telle manipulation conduit à un comportement non souhaité du système (la "panne" est reproductible : à chaque fois qu'on donne telle commande le "système" tout entier ou le logiciel "se plante"); il ne reste plus qu'à éviter l'action qui va conduire à l'apparition de problèmes.

Bien plus graves et plus étonnants sont ces multiples exemples de comportements surprenants du système : telle manipulation marchait parfaitement la semaine passée, aujourd'hui, soit elle débouche sur une erreur, soit sur un résultat différent (et le plus souvent indésirable).

En réalité, le comportement nouveau et imprévu suite à une action habituelle tient en général à ce que l'environnement global a été modifié suite à des actions ou des enchaînements d'actions dont l'effet, éventuellement combiné avec de véritables erreurs, n'est pas connu ou reconnu.

- Les systèmes informatisés sont intrinsèquement complexes

Le manuel d'utilisation de mon traitement de texte favori comporte 1076 pages; les quatre volumes qui accompagnaient mon nouvel outil de programmation totalisent plus de 2000 pages;... Chacun sait que je pourrais parfaitement poursuivre la liste : le moindre de ces nouveaux outils logiciels simples et conviviaux est généralement accompagné d'une copieuse documentation. Comme si cela ne suffisait pas, ce sont des centaines d'ouvrages qui leur sont consacrés chez les éditeurs spécialisés. Cela fait un peu beaucoup pour des activités aussi élémentaires que la conduite d'une voiture...

La réalité, ce sont les centaines ou milliers de commandes qui peuplent ces logiciels et qui font que même les spécialistes ne peuvent affirmer avoir "fait le tour" des possibilités de ces "outils".

La convivialité ne s'oppose en effet pas à la complexité : la souris et les menus déroulants ont (sans doute) facilité l'accès aux virtualités de ces outils, ils n'ont cependant pas réduit la difficulté de maîtriser la portée des concepts sous-jacents; la signification d'un "style", la gestion d'un index, la différence entre copies "relative" ou "absolue" de formule , ... restent des notions ardues, avec ou sans souris !

Enfin, une représentation minimale des principes de fonctionnement d'un système informatique (mémoire centrale ↔ mémoire externe, rôle du système d'exploitation, notion de fichier (exécutable ou de données), codage des informations, ...) et ce que j'appellerais volontiers les implicites du dialogue homme-automate (caractère formaliste des traitements donc des échanges, opérations concevables, rétroactions standardisées, ...) viennent augmenter les connaissances qui permettent une utilisation "éclairée" des logiciels.

En résumé, qu'il s'agisse du caractère artificiel et sans référents préalables des "outils informatiques", de la difficulté d'y débusquer des règles stables et générales, des multiples comportements inattendus ou erronés ou enfin de leur complexité intrinsèque, l'apprentissage et l'appropriation des "outils informatiques" ne constituent pas une tâche simple.

On l'aura deviné, ce que je souhaite mettre en avant, c'est le fait que la maîtrise des NTIC au sein de l'environnement scolaire ne peut céder aux slogans simplificateurs des fabricants et des vendeurs de logiciel. Bien sûr, s'il est inutile d'effrayer des enseignants déjà réticents, il ne faut pas non plus les leurrer : ils auront forcément des problèmes lors de l'utilisation des NTIC; cette remarque plaide seulement pour que, mesurant ces écueils, on ne perde pas de vue la nécessité de la *formation* et d'un *support logistique* indispensable.

6. Les environnements informatisés et l'école

Beaucoup plaident cependant pour que les NTIC prennent place au sein de l'institution scolaire :

"*Chaque classe devrait être dotée des équipements nécessaires pour faire accéder les jeunes à l'informatique."... "En ce qui concerne les connaissances techniques l'accent est mis sur une initiation généralisée aux technologies de l'information qui est devenue une nécessité.*"

Discours du Roi Albert II (Roi des Belges) à l'occasion du nouvel an 1996

"*Les technologies informatiques ont décuplé les possibilités de recherche d'informations et les équipements interactifs et le multimedia mettent à la disposition des élèves une mine inépuisable d'informations...*" ... "*Nous demandons aux gouvernements d'accorder à l'éducation une priorité politique, d'associer les industriels aux discussions la concernant et d'en modifier radicalement les méthodes grâce à la technologie.*"

(ERTI, 1995)

"*Priver les jeunes aujourd'hui de cet instrument, c'est comme si on les avait privés de livres autrefois. C'est leur imposer un obstacle culturel, leur infliger une discrimination inacceptable. Veut-on une société où seuls les enfants des classes aisées disposeraient d'un ordinateur à la maison ? Si nous n'enseignons pas à tous les jeunes à se servir de cet instrument, et très vite, alors la fracture sociale deviendra irrattrapable.*"

(Edith CRESSON, commissaire européen en charge de l'éducation et de la formation, citée dans (Viaud, 1996))

Qu'on ne se méprenne pas : ma thèse n'est pas que les environnements informatisés sont inutiles à l'école, ni même qu'il est impossible que certains enseignants -atypiques- tirent profit des NTIC, c'est qu'étant donné sa structure actuelle, l'institution scolaire et la grande majorité des enseignants qui y donnent cours au sein des classes ne peuvent intégrer ces technologies dans le processus d'enseignement.

J'ai souligné ailleurs les multiples utilisations possibles et les rôles que pourraient jouer les NTIC au sein d'une école nouvelle et dont l'organisation faciliterait les usages. (Duchâteau, 1994b, Duchâteau, 1995a). Je soutiens cependant qu'une intégration généralisée et une banalisation de ces environnements au sein de l'enseignement passe par une profonde réforme de la structure de l'école et du rôle dévolu aux enseignants.

7. Des solutions ?

7.1 Changer l'école ?

Qu'on me permette ici de rêver et de proposer des pistes même si leur caractère utopique fera sourire les sceptiques :

- Si l'on veut que les enseignants travaillent à l'école et n'y passent pas seulement pour donner des cours, si l'on veut que les élèves viennent à l'école pour apprendre et pas seulement pour s'asseoir dans des salles de classe, si l'on veut (en partie) faire éclater ce carcan d'une classe telle que décrite ci-dessus, il faut d'abord rendre l'école aux *architectes*, afin qu'ils en fassent un lieu où des enseignants travaillent[18] et des élèves apprennent. Il faut des bureaux pour les enseignants, des locaux de tailles et de fonctions diversifiées pour le travail des élèves. Les réseaux locaux peuvent aider à mettre sur pied un accès aux nouvelles technologies, peuvent répartir des ressources documentaires, peuvent permettre d'éclater le travail de recherche d'informations.
- Il faut que, comme la plupart des autres travailleurs attelés à une tâche commune, les enseignants travaillent, dans des conditions correctes, selon des horaires qui soient ceux de tous (de trente-deux à trente-six heures par semaine, et toute l'année, sauf les périodes légales de congé). On comprend dès lors qu'il est indispensable que chaque enseignant dispose, au sein de l'école, d'un endroit et de ressources pour ce travail.
- Il faut faire de l'enseignement une *oeuvre commune* où les enseignants collaborent : pour certaines activités, ne vaut-il pas mieux trois enseignants chargés de l'apprentissage de soixante élèves plutôt que trois classes, chacune avec son enseignant et son groupe de vingt élèves ? Cette collaboration, ce travail d'équipe seraient encouragés pendant les périodes où les enseignants accompagnent les élèves, mais également pendant tout le reste du temps de leur travail à l'école.
- Il est essentiel aussi de rendre aux enseignants une *maîtrise du temps* : comment un formateur pourrait-il mettre en place des stratégies d'intégration de ces instruments à sa pratique et à l'apprentissage de ses élèves lorsqu'il dispose en tout et pour tout de cinquante minutes pour développer une action. Il faut faire éclater ce carcan horaire qui émiette les activités. Il vaut sans doute mieux deux après midi par mois consacrés à la biologie ou à l'histoire plutôt que huit périodes mensuelles de cinquante minutes attribuées aux mêmes matières[19].
- Il faut que le service public que constitue l'éducation se préoccupe de tout ce qui entoure et permet l'enseignement proprement dit : la mise au point de produits partageables, la formation continuelle des enseignants, la diffusion des travaux des enseignants, la mise à la disposition des équipes, des ressources documentaires indispensables.
- Enfin, la carrière d'enseignant doit cesser d'être un "long fleuve tranquille", sans sanction et sans avancement (sans carotte et sans bâton, pour être plus métaphorique). Il faut que des perspectives d'évolution soient offertes aux bons enseignants. Actuellement, les seules promotions ne peuvent le plus souvent s'obtenir qu'en quittant le monde de l'éducation...

7.2 Changer le rôle des enseignants ?

Dans la sphère économique, la nécessité d'une production (et d'une consommation) de masse a contraint à abandonner les modèles de *création artisanale* pour se tourner vers une *industrialisation* de ces processus de production. L'institution éducative d'aujourd'hui est confrontée à la même révolution : on ne lui demande plus d'instruire une faible frange d'élites mais de former et de scolariser "au mieux" tous les jeunes de 6 à 18 ans. Pourtant le modèle est resté celui de l'enseignant "artisan" qui va, seul, être au four de l'enseignement au sein de la classe et au moulin de la préparation des "leçons" à assurer (quand ce n'est pas -pour poursuivre la métaphore- se retrouver dans le pétrin des difficultés relationnelles et psychologiques). Même si la nostalgie de l'artisanat nous poursuit, l'école devra bien faire sa "révolution industrielle" : révolution quant à son organisation cloisonnée en classes, en niveaux, en matières; révolution surtout en ce qui concerne la diversification des rôles et des profils des enseignants. Il me paraît indispensable de passer d'une vision uniforme de ce qui fait l'activité d'un enseignant tout au long de sa carrière à une représentation à la fois plus large et, surtout, plus nuancée et plus variée de la profession enseignante.

Entendons-nous bien : je ne souhaite pas faire entrer Taylor à l'école et quand j'évoque "l'industrialisation" nécessaire j'y vois au contraire changement des rôles, création et utilisation d'outils et d'environnements pour enseigner et apprendre, partage en équipe,... Et il ne suffira pas seulement de changer d'étiquette et de transformer les "maîtres d'école" de notre enfance en "professeurs d'école" pour que cette diversification des rôles au sein de la fonction enseignante ou au cours de diverses phases de la carrière même d'un enseignant devienne une réalité[20].

Les NTIC constituent un admirable révélateur de la nécessité de cet élargissement des rôles attendus de l'enseignant : guide, complice, facilitateur, co-explorateur. Il faudrait en ajouter beaucoup d'autres qui tous ont en commun de faire sortir l'enseignant de son rôle de "*haut-parleur*" ou "*d'entonnoir à connaissances*" pour celui de "*metteur en scène de scénarios pour apprendre*", de "*personne ressource*" (celui qui est capable de fournir la connaissance quand elle est demandée), de "*cartographe pour l'exploration de contrées du savoir*" (ces contrées n'étant pas nécessairement bornées par les frontières artificielles entre disciplines),[21]...

7.3 Changer le curriculum

Il faut faire entrer à l'école des espaces de liberté, échappant au cloisonnement en disciplines et à l'émiettement en périodes étanches. En attendant ces réformes et la structure compartimentée en matières étant actuellement la règle, il faut introduire au sein du programme global de formation des activités nouvelles autour de la recherche et du traitement de l'information, donner des occasions aux apprenants de définir et de conduire en équipe des projets, redonner du sens à ce qui est proposé.

- L'informatique et les NTIC représentent de formidables outils fédérateurs tant pour les élèves que pour les enseignants. Le caractère ouvert et généraliste de beaucoup d'instruments logiciels plaide forcément pour une approche interdisciplinaire.
- Les utilisations des logiciels-outils constituent également de magnifiques occasions d'apprentissages méthodologiques qui feraient enfin entrer à l'école le souci d'acquisitions souvent rejetées sur le travail à domicile[22]. Ici aussi, les outils utilisés peuvent être le prétexte à des gains sur le plan de compétences d'organisation, de planification, de collaboration,...
- Enfin, le contenu même de ce qui constitue la trame des matières enseignées doit être revu : on ne peut plus faire de la physique ou de l'histoire comme si les NTIC n'avaient pas

profondément modifié, non seulement les méthodes de ces disciplines, mais leur teneur elle-même.

- L'intégration de l'ordinateur dans les pratiques pédagogiques ne peut faire l'économie d'une "réflexion" sur ces pratiques; j'aurais pu écrire "réflexion" *de* ces pratiques, l'ordinateur tenant ici lieu de miroir. Qu'il s'agisse des questions que pose au théoricien de l'apprentissage la nécessité de mettre à plat et de modéliser -voire de formaliser- autant que possible les processus mis en jeu; qu'il s'agisse de l'enseignant qui s'interroge sur la manière d'inclure tel outil logiciel dans sa démarche; qu'il s'agisse enfin du didacticien que les possibilités des nouvelles technologies renvoient aux modalités d'enseignement de sa propre discipline : la nécessité de repréciser, à la lumière de cet élément perturbateur, les contours de ses théories ou le sens de ses pratiques est l'une des constantes incontournables.

7.4 Faire de l'apprenant l'acteur de la formation

J'ai fait allusion déjà aux termes souvent employés par les enseignants lorsqu'ils évoquent leur rôle de médiateur entre les contenus disciplinaires et les apprenants : on entend fréquemment les mots "j'ai déjà *vu* l'équation du second degré, mais il ne me reste pas assez de temps pour *voir* les applications, si je veux *voir* les transformations du plan". Qui donc a *vu* et quoi ? C'est peut-être l'enseignant qui a *vu*, mais les élèves ont-ils *appris* ?

Si l'on a pu souvent parler d'EAO, combien de fois cet acronyme ne recouvrait-il pas le fantasme d'un "Enseignement Assuré par l'Ordinateur" ou, ce qui est déjà un notable progrès, d'un "Enseignant Assisté par l'Ordinateur"; cela aurait pu être aussi un "Elève Acteur grâce à l'Ordinateur". Bien entendu le multimédia et les autoroutes de l'information sont en train de prendre la place de l'EAO; mais il ne suffit pas de changer de mots pour que se modifient des usages et des représentations. C'est l'élève et lui seul qui peut être l'acteur de ses apprentissages : l'enseignant peut y jouer un rôle de guide, de complice, de conseiller,...

Enseigner, ce n'est pas seulement être un réservoir de connaissances à faire entrer dans la tête des élèves; c'est surtout aider à ce que croissent ces connaissances dans l'esprit des apprenants en étant tuteur, soleil, ... et de temps en temps arrosoir.

De toute manière, si l'école ne remet pas l'élève au centre de ses préoccupations en lui proposant des apprentissages significatifs, elle se confinera de plus en plus dans son rôle de garderie, et les élèves déserteront cette école.

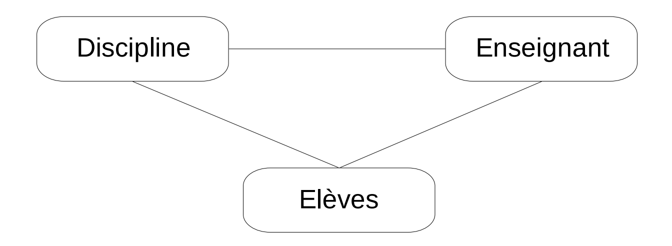
8. Conclusions

Les NTIC sont de merveilleuses occasions d'apprentissage. L'ordinateur et son cortège d'instruments logiciels peuvent être miroir des pratiques, ciment des collaborations et levier pour aider au changement de l'école. Il devient aussi, avec les réseaux, une porte ouverte sur le monde et moyen d'accéder à la culture.

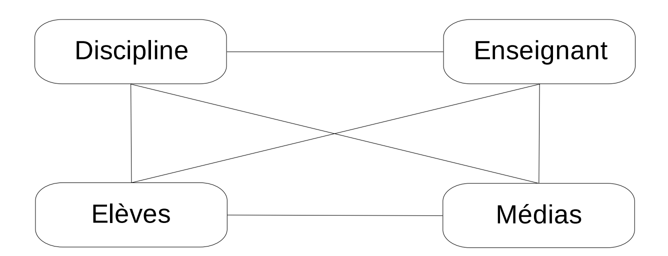
Beaucoup de conditions sont nécessaires pour que les NTIC pénètrent l'enceinte du monde éducatif : matériel approprié, en nombre suffisant et aisément accessible, formation des enseignants à l'intégration de ces médias dans leur démarche, présence d'une équipe logistique proche et accessible, existence de produits adaptés, appui sans faille de la direction,... Toutes ces conditions ne sont malheureusement pas suffisantes. C'est au sein des classes que se nouent les véritables enjeux.

L'organisation de l'école n'a pas pris en compte l'évolution des missions qui lui sont dévolues; les représentations du rôle des enseignants restent stéréotypées et uniformes. L'entreprise éducative est émiettée en disciplines autonomes et le temps de l'apprentissage est morcelé en périodes étanches. Les NTIC n'ont nulle part leur place dans une telle école.

Les NTIC ne sont pas intégrables au sein du triangle didactique habituel



par simple juxtaposition ou comme un élément permettant une meilleure communication des sommets du triangle. Le tripode doit éclater pour donner lieu à un réseau plus complexe :



Les NTIC et plus généralement les médias, doivent occuper dans le processus éducatif une place à part entière au même titre que la matière à enseigner ou l'enseignant lui même. Les médias ne sont donc pas seulement un *moyen* de faire fonctionner plus efficacement ou plus harmonieusement le triangle didactique, ils doivent faire partie de l'entreprise éducative. Ceci ne peut être atteint qu'en faisant éclater à certains moments l'idée même de classe.

L'organisation telle que nous la connaissons du système éducatif au sein de l'école atteint aujourd'hui ses limites : le modèle artisanal et socratique qui reste le nôtre conduit à des dérives sur le plan des coûts et de l'inefficacité. Partout dans le monde occidental l'école est en crise, parfois profonde[23]. Les NTIC ne sont pas une panacée, pire elles ne peuvent pas aider à sauver l'organisation actuelle de l'école en masquant par un vernis "technologique" les failles et les lézardes profondes du système. Je pense très sérieusement que l'école "service public" est condamnée à se réformer en profondeur ou à disparaître. Dans une école à venir, lieu où élèves et professeurs travailleraient ensemble, les NTIC auront forcément leur place, comme partout ailleurs dans la société. Mais lorsque ce temps sera venu, cette place sera banalisée et naturelle : elle n'aura plus à faire l'objet de débats et de négociations.

9. Notes

1 En tout cas en ce qui concerne le Logo "tortue", puisque l'environnement Logo est aujourd'hui celui à travers lequel on tente de réintroduire des activités de robotique pédagogique.

2 Mon propos s'attache essentiellement aux établissements scolaires chargés de l'enseignement secondaire.

3 La description apportée ici est évidemment caricaturale; chacun sait pourtant qu'il est facile de reconnaître dans une caricature le sujet évoqué.

4 Il m'arrive fréquemment, dans le cadre de la formation initiale des enseignants en informatique, d'aller rendre visite à un étudiant-stagiaire amené à donner quelques heures de cours au sein d'une école. Si les cours proprement dits ne posent guère de problèmes (il y a un *lieu* pour ces cours, une *salle de classe*), la difficulté surgit lorsqu'il s'agit de trouver, après le cours, un endroit où discuter avec le maître de stage et l'étudiant de ses prestations : ou l'on trouve une *classe* vide, ou (si on supporte le bruit qui y règne) on cherche un coin libre dans le réfectoire-garderie, ou encore l'on se réfugie dans la salle des professeurs. J'ai

même eu la chance de "squatter" le bureau de la psychologue chargée du suivi "psycho-médico-social" des élèves après qu'on ait longuement cherché la clé de ce local.

[5] Voilà une "innovation" technique qui, sans colloque, sans discours d'experts, sans réforme imposée a été parfaitement digérée et intégrée à la pratique des enseignants; elle a plus profondément modifié -en apparence du moins- l'enseignement et son organisation que la télévision et l'ordinateur réunis.

[6] On pourrait s'étonner de voir évoquer des réalités aussi banales et aussi habituelles qu'une salle de classe : c'est pourtant là que l'essentiel des problèmes de l'institution scolaire se présentent. Il est parfois bon de tenter de jeter un regard neuf sur une chose aussi commune, quitte à enfoncer quelques portes largement ouvertes : elles sont ouvertes depuis si longtemps qu'on ne sait même plus qu'il s'agit de portes...

[7] Comme le précise le Robert, une classe c'est à la fois "l'ensemble des élèves qui suivent le même programme", mais aussi "l'enseignement qui est donné en classe et la durée de cet enseignement" et également le lieu où prend place cet enseignement, la "salle de classe".

[8] L'enseignement est l'une des fort rares activités où celui qui pose des questions est aussi celui qui connaît les réponses !

[9] "*unless we consider more carefully the nature ... (of) classrooms themselves we cannot expect that our software development and in-service activities will have any more impact in the future than they have in the past*" (Watson, 1990)

[10] "*La nature et l'ampleur des prestations et des fonctions demandées à l'école, se sont, en l'espace de vingt ans, considérablement modifiées. D'un point de vue purement quantitatif, l'école s'est trouvée confrontée à un raz-de-marée scolaire d'une ampleur inouïe. En Belgique entre 1950 et 1965, les effectifs totaux dans l'enseignement secondaire ont crû de 75%, de 1970 à 1982, de 29,5%. En France, de 1959 à 1985, les effectifs dans l'enseignement secondaire ont quadruplé*" ..."*on aura compris que l'école a dû faire face, et vite -souvent dans l'impréparation et dans l'urgence- à un afflux massif d'élèves "différents", différant en tout cas, de la clientèle scolaire habituelle...*" (Lafontaine, Grisay et Orban, 1987).

[11] Bien que ce ne soit pas mon propos ici, il faut admettre que nos sociétés confient de plus en plus souvent à l'école une mission de "garderie" afin de retarder, en tout cas dans les pays européens, l'inscription des jeunes sur les listes du chômage. Le problème de l'absentéisme scolaire (pas celui des enseignants, celui des élèves) devient préoccupant. En réalité, les problèmes posés à et par l'école dépassent de très loin celui de la non intégration des NTIC...(et c'est un fameux euphémisme !).

[12] Inévitablement, on retombe sur les problèmes d'architecture : il n'y a pas de salle suffisamment spacieuse pour accueillir des groupes d'élèves de taille plus importante, accompagnés dans leur apprentissage par plusieurs enseignants, simultanément présents.

[13] Rappelons une fois encore le caractère caricatural de ce portrait : il y a des enseignants qui, malgré les structures, tentent de travailler en équipe, de coordonner leurs pratiques..., mais combien ?

[14] Les chiffres cités par Yves Lasfargue parlent d'eux-mêmes : on comptait en 1980 un matériel informatisé pour 20 emplois de bureau; en 1988 la proportion était de un matériel pour 4 emplois; en 1990 de un pour trois et l'on prévoit, pour 1995, un matériel informatisé pour un emploi de bureau. C'est dire que l'utilisation des systèmes informatisés n'épargnera personne. (Lasfargue, 1988).

[15] "Outil : objet fabriqué qui sert à agir sur la matière, à faire un travail. V. Appareil, engin , instrument, machine. **(Outil désigne en général un objet plus simple et utilisé directement par la main)**." (Le Petit Robert, Ed. 1992)

[16] "Instrument : Objet fabriqué servant à exécuter quelque chose, à faire une opération (**Instrument est plus général et moins concret que outil**; désigne des objets plus simples que appareil, machine). (Le Petit Robert, Ed. 1992)

[17] Lasfargue (1988) parle d'un passage d'une "civilisation de la *peine*" à une "civilisation de la *panne*".

[18] Avec tout ce que recouvre ce terme, y compris le formation continue indispensable.

[19] A cause de ces contraintes de durée, j'ai personnellement renoncé à utiliser autre chose que le tableau dans mes cours habituels, ceux où je rencontre des étudiants pour une heure à la fois; par contre ces instruments (vidéo, ordinateur,...) sont parfaitement intégrés aux formations où j'ai en face de moi des apprenants pour toute une après-midi de travail.

[20] "*L'école offre à présent -malgré les efforts réitérés des innovateurs et les expériences partielles et limitées faites dans les écoles spéciales ou pilotes- un paysage dominé par la présence de connaissances notionnelles déjà constituées (connues dès le début par les seuls enseignants et lentement transmises aux*

élèves dans un processus pénible de socialisation de la connaissance) et par le découpage du savoir humain en disciplines aux frontières jalousement gardées par les spécialistes." (Vitale, 1990 : 32)

[21] "*Déchargé des tâches de pure information, il [l'enseignant] pourrait se consacrer au traitement de celles-ci : il guiderait l'élève dans le maquis des documents de toutes sortes, l'aiderait à effectuer les choix pertinents et les exploitations efficaces, n'hésiterait pas à le renvoyer, quand cela serait nécessaire, aux ressources du milieu social, économique et culturel. Car il ne devrait pas craindre d'être dépossédé de son pouvoir, convaincu qu'il serait de troquer le rôle de distributeur contre celui de médiateur, de devenir le garant de l'assimilation et non plus le spectateur de l'incompréhension.*" (Meirieu, 1989 : 18).

[22] "*... les élèves continuent à aller en cours pour écouter le maître et à rentrer chez eux pour faire leur travail seuls.*" (Meirieu, 1989 : 20)

[23] En Belgique Francophone, des grèves en réaction à d'importantes suppressions d'emplois dans le monde enseignant ont paralysés l'école pendant plusieurs mois; en France les problèmes de violence et d'exclusion se font jour au sein des lycées et des collèges. Partout l'absentéisme scolaire commence à poser de réels problèmes.

10. Références bibliographiques

CEE. (1995). *Enseigner et apprendre. Vers la société cognitive*. Luxembourg :Office des publications officielles des Communautés Européennes.

Derouet, J-L. (1988). La profession enseignante comme montage composite : les enseignants face à un système de justification complexe. *Education permanente,* 96.

Duchâteau, C. (1992). *L'ordinateur et l'école ! Un mariage difficile ?*. Namur : CeFIS, Facultés N-D de la Paix.

Duchâteau, C. (1994a). Faut-il enseigner l'informatique à ses utilisateurs?. *Actes de la quatrième rencontre francophone de didactique de l'informatique. Québec, avril 94*. Montréal : AQUOPS.

Duchâteau, C. (1994b).Socrate au pays des ordinateurs. *Bulletin trimestriel de l'EPI*, 74, 159-177. Paris : Editions de l'Epi.

Duchâteau, C. (1995a). The computer : ally or alien. In D. Watson et D. Tinsley. (Eds.), *Integrating Information Technology into Education*, (pp. 13-26). London : Chapman & Hall.

Duchâteau, C. (1995b). Enseigner l'informatique à l'université à de futurs utilisateurs. In *50 ans d'informatique. 25 ans d'informatique dans l'enseignement*, (pp. 1-12). Fribourg : Université de Fribourg.

ERTI, (1995). *Une éducation européenne. Vers une société qui apprend*. Bruxelles : The European Round Table of Industrialists.

Hodgson, B. (1995). The role and needs of mathematics teachers using IT. In D. Watson et D. Tinsley. (Eds.), *Integrating Information Technology into Education*, (pp. 23-37). London : Chapman & Hall.

Lasfargue, Y. (1988). *Technojolies, technofolies* ?. Paris : Les Editions d'organisation.

Lafontaine, D., Grisay, A., et Orban, M. (1987). *Enseignement et enseignants : mutations et perspectives à l'heure des nouvelles technologies*. Liège : Laboratoire de Pédagogie Expérimentale, Université de Liège.

Meirieu, P. (1989). *Enseigner, scénario pour un métier nouveau*. Paris : Editions ESF.

OCDE. (1984a). Nouvelles fonctions des enseignants et implications en matière de qualification. In *Conférence internationale sur l'Education et les nouvelles technologies de l'information*. Paris : CERI, OCDE.

OCDE. (1984b). *Les technologies de l'information et l'éducation. Choisir les bons logiciels*. Paris : CERI, OCDE.

Pair, C. (1996). L'informatique, science humaine ou inhumaine ?. In *Actes de la 5ème rencontre de l'Association Francophone sur la Didactique de l'Informatique*, Monastir (Tunisie) : INBMI. (A paraître).

Ridgway, J., et Passey, D. (1995). Using evidence about teacher development to plan systemic revolution. In D. Watson et D. Tinsley. (Eds.), *Integrating Information Technology into Education*, (pp. 58-71). London : Chapman & Hall.

Viaud, J-B. (1996). Editorial. *Bulletin trimestriel de l'EPI*, 81, 1. Paris : Editions de l'Epi.

Vitale, B. (1990). *L'intégration de l'informatique à la pratique pédagogique*. (Volume 1.). Genève : CRPP.

Watson, D. (1990). The classroom versus the computer room. In M. Kibby (Ed.), *Computer Assisted Learning*. Londres : Pergamon.